

Intervertebral prosthesis especially for the cervical spine

Publication number: EP1344508

Publication date: 2003-09-17

Inventor: KELLER ARNOLD (DE); MCAFEE PAUL C M D (US)

Applicant: LINK WALDEMAR GMBH CO (DE)

Classification:

- International: A61F2/44; A61F2/00; A61F2/30; A61F2/44; A61F2/00; A61F2/30; (IPC1-7): A61F2/44

- European: A61F2/44D2

Application number: EP20020005632 20020312

Priority number(s): EP20020005632 20020312

Also published as:

US2006190082 (A1)

US2004102846 (A1)

EP1344508 (B1)

Cited documents:

FR2718635

WO0101893

WO0053127

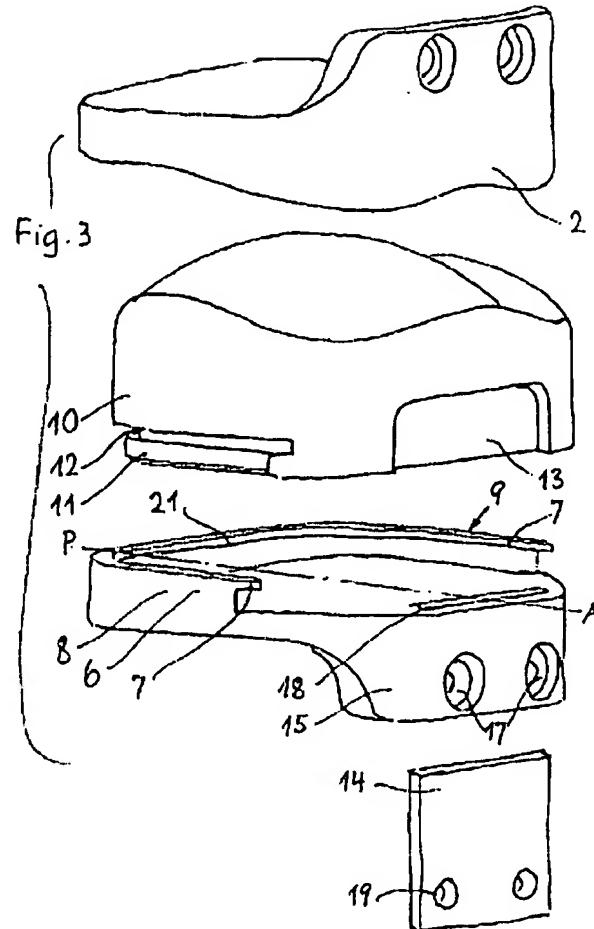
WO0164142

WO9965412

[Report a data error here](#)

Abstract of EP1344508

The intervertebral prosthesis has a first cover plate (1) attached to one vertebra and a second cover plate (2) attached to the adjacent vertebra. The prosthesis has a core (10) with contoured surfaces to define a joint with one of the cover plates. The other cover plate to core joint allows directional adjustment.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.09.2003 Patentblatt 2003/38

(51) Int Cl. 7: A61F 2/44

(21) Anmeldenummer: 02005632.1

(22) Anmeldetag: 12.03.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

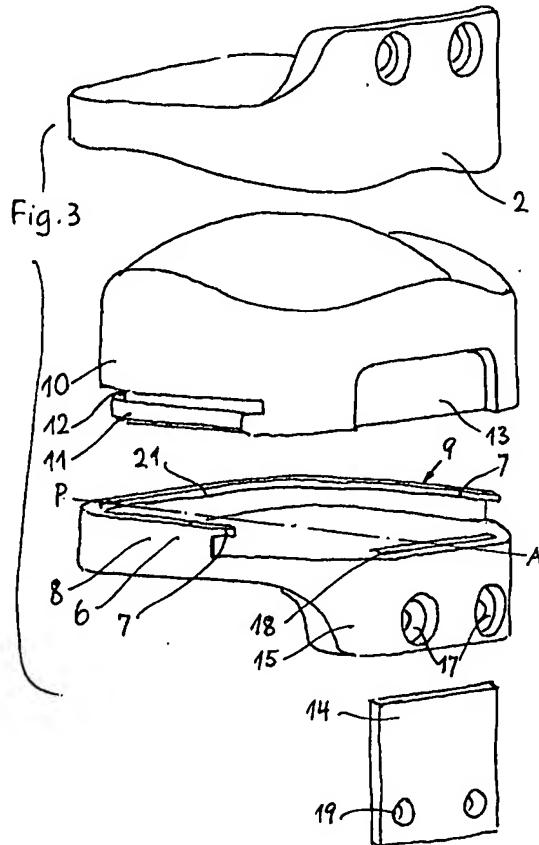
(71) Anmelder: Waldemar Link (GmbH & Co.)
22339 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• Keller, Arnold
23863 Kayhude (DE)
• McAfee, Paul C., M.D. Scoliosis and Spine Center
Baltimore, MD 21204 (US)

(74) Vertreter: Glawe, Delfs, Moll & Partner
Patentanwälte
Rothenbaumchaussee 58
20148 Hamburg (DE)

(54) Zwischenwirbelprothese, insbesondere für die Halswirbelsäule

(57) Zwischenwirbelprothese, insbesondere für die Halswirbelsäule, die im wesentlichen aus einer ersten, mit einem ersten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte (1), einer zweiten, mit dem zweiten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte (2) und einem Prothesenkern (10) besteht, der von einem Sitz (5, 6, 7) der ersten Deckplatte (1) gehalten ist und mit der zweiten Deckplatte (2) ein Gelenk (20, 21) bildet. Der Kern (10) ist gegenüber der ersten Deckplatte (1) in AP-Richtung beweglich. Beweglichkeit kann auch in seitlicher und rotativer Richtung vorgesehen sein.



Beschreibung

[0001] Zwischenwirbelprothesen dienen dem Ersatz der Bandscheibe. Sie bestehen aus zwei Deckplatten, deren Außenflächen zur Verbindung mit benachbarten Wirbelkörpern ausgebildet sind, und einer von den Deckplatten eingeschlossenen Gelenkeinrichtung. Bei einer bekannten Prothese (EP-B 471 821) bildet die obere Deckplatte eine konkav-sphärische Gelenkfläche auf ihrer Innenseite, die mit der konvex-sphärischen Oberseite eines aus Polyethylen bestehenden Prothesenkerns zur Bildung eines Gelenks zusammenwirkt. Der Kern weist eine flache Unterseite und einen zylindrischen Rand auf, die passend in einem Sitz aufgenommen sind, der innenseitig von der unteren Deckplatte gebildet ist.

[0002] Um eine leichte Beugebewegung zu ermöglichen, würde man gerne einen kleinen Krümmungsradius der Gelenkflächen wählen. Dies aber würde zu einer kleinen entsprechenden Flächenausdehnung der Gelenkflächen führen und die Fähigkeit zur Lastübertragung mindern. Bei der erwähnten bekannten Prothese ist der Krümmungsradius der Gelenkfläche etwa gleich dem halben Prothesendurchmesser gewählt. Dies hat den Nachteil, daß die Prothese eine große Bauhöhe hat und in dem beschränkten Zwischenwirbelraum oftmals nicht unterzubringen ist. Wenn man bei der erwähnten Prothesenbauart den Gelenkradius noch größer wählt, so daß der Kern die Form eines flachen Kugelabschnitts erhielte, mußte man feststellen, daß die Gelenkeigenschaften der Prothese zu wünschen übrig lassen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Prothese zu schaffen, die eine geringe Bauhöhe und dennoch gute Gelenkeigenschaften hat, insbesondere zur Verwendung in der Halswirbelsäule.

[0004] Die erfundungsgemäß Lösung besteht in den Merkmalen des Anspruchs 1 und vorzugsweise denjenigen der Unteransprüche. Demnach ist eine Zwischenwirbelprothese der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet, daß der Kern relativ zu der den Sitz bildenden Deckplatte mindestens in AP-Richtung beweglich ist. Es kann auch eine Beweglichkeit in seitlicher Richtung sowie im Rotationssinne hinzutreten. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bei vergleichsweise großem Radius der Gelenkflächen mit der Gelenkbewegung eine Translationsbewegung der Deckplatten im Verhältnis zueinander verbunden ist, deren Ausmaß um so größer ist, je größer der Gelenkradius ist, und daß dieser Translationsbewegung der Widerstand des Bandapparats und der zwischen den Wirbeln wirkenden Facettengelenke entgegensteht.

[0005] Die Erfindung hat erkannt, daß dieses Problem überwunden werden kann, indem man dem Kern eine den translatorischen Versatz der Deckplatten gegeneinander kompensierende Verschiebung gegenüber der ihn haltenden Deckplatte gestattet. Beispielsweise vollzieht die obere Deckplatte bei einer Beugebewegung relativ zu dem Kern nicht nur eine Schwenkbewegung

um eine Querachse, sondern auch eine Verschiebung nach ventral. Diese Verschiebung kann durch eine entsprechende Verschiebung des Kerns (zusammen mit der oberen Deckplatte) relativ zu der unteren Deckplatte nach dorsal kompensiert werden.

[0006] Die Erfindung hat auch den Vorteil, daß sich die jeweilige Relativlage der oberen und unteren Deckplatte der jeweiligen anatomischen Verhältnisse anpassen kann. Das gilt insbesondere für diejenigen Fälle, in denen die ventralen Stirnflächen der benachbarten Wirbelkörper die Lage der ihnen zugeordneten Deckplatten bestimmen oder beeinflussen und unterschiedlich weit nach ventral vorspringen.

[0007] Der Kern muß sicher in der Prothese gehalten sein, damit er nicht etwa in den Rückenmarkskanal vordringt. Zu diesem Zweck können Bewegungsbegrenzungseinrichtungen an einer oder beiden Deckplatten vorgesehen sein, die die dem Kern gestattete Bewegungsstrecke eingrenzen. Diese können beispielsweise mit dem äußeren Rand des Kerns zusammenwirken. Beispielsweise kann die untere Deckplatte einen ganz oder teilweise umlaufenden, erhöhten Kragen aufweisen, der mit dem äußeren Rand des Kerns zusammenwirkt und so hoch ist, daß der Kern selbst bei einer gewissen Dehnung des Wirbelszwischenraums nicht darüber hinweggleiten kann. Dieser Rand kann, wie es an sich bekannt ist (DE-C 30 23 353) auch stellenweise so erhöht werden, daß er Vorsprünge bildet, die in entsprechende Ausnehmungen der gegenüberliegenden Deckplatte eingreifen, um einen Käfig zur Zurückhaltung des Kerns zu bilden.

[0008] Die Beweglichkeit des Kerns gegenüber der ihn haltenden Deckplatte ist besonders wichtig in AP-Richtung, weil in der Sagittalebene die stärksten Relativbewegungen (Beugung und Streckung) stattfinden, während die seitlichen Biegungen vergleichsweise gering sind. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist deshalb vorgesehen, daß die Bewegungsbegrenzungseinrichtung als Führungseinrichtung in AP-Richtung ausgebildet ist. Insbesondere kann sie von einander gegenüberliegenden, parallelen, seitlichen Führungsschienen gebildet sein, zwischen denen der Kern so gehalten ist, daß er sich lediglich in AP-Richtung bewegen kann. Dabei sind die Führungsschienen zweckmäßigerweise hintschnitten, um mit einer in den Hinterschnitt eingreifenden Leiste des Kerns zusammenzuwirken. Auf diese Weise wird verhindert, daß der Kern sich von der ihn haltenden Deckplatte abhebt. Dies hat den Vorteil, daß die für die Eingrenzung der

Kernbewegung vorgesehenen Einrichtungen nicht sehr hoch sein müssen und daher auch keine Gefahr besteht, daß sie die Relativbewegung der Deckplatten im Verhältnis zueinander behindern könnten. Damit der Kern nicht dorsal oder ventral aus dem Führungsreich der Schienen herausgeleitet, können entsprechende Anschläge vorgesehen sein. Der dorsale Bewegungsanschlag ist zweckmäßigerweise starr mit der den Sitz (d.h. die Führungsschienen) bildenden Deck-

platte verbunden. Auf der ventralen Seite sollte ein Bewegungsanschlag vorgesehen sein, der aus seiner Anschlagstellung entferntbar ist, damit man den Kern nach der Implantation der Deckplatte leichter einsetzen kann. Anschließend wird der Anschlag in der Stellung fixiert, in der er das Entweichen des Kerns verhindert.

[0009] Statt einer Bewegungsbegrenzungseinrichtung, die mit dem äußeren Rand des Kerns zusammenwirkt, kann auch eine solche vorgesehen sein, die mit einem inneren Rand einer Ausnehmung des Kerns zusammenwirkt. Beispielsweise kann der Kern auf der Seite, die er der ihn haltenden Deckplatte zuwendet, eine Ausnehmung aufweisen, die mit einem Vorsprung dieser Deckplatte zusammenwirkt. Die Ausnehmung kann eine in AP-Richtung langgestreckte Form aufweisen. In diesem Fall ist es zweckmäßig, das Gelenk um die vertikale Achse rotierbar zu gestalten. Wenn der Vorsprung in AP-Richtung kurz oder im Querschnitt kreisförmig begrenzt ist, so daß er sich im Verhältnis zu der Ausnehmung drehen kann, ist der Kern gegenüber der ihn haltenden Deckplatte in bezug auf die Vertikalachse drehbar, so daß auf eine Rotationsmöglichkeit des Prothesengelenks um diese Achse verzichtet werden kann. Man erwirbt dadurch größere Freiheit in der Gestaltung des Gelenks. Wenn es den Kern umdrehbar mit der oberen Deckplatte verbindet, wird die AP-Richtung des Kerns dabei durch die AP-Richtung der oberen Deckplatte vorgegeben.

[0010] Ein besonderer Aspekt des Erfindungsgedankens besteht darin, daß innerhalb eines Systems von Zwischenwirbelprothesen neben solchen, die die beschriebene AP-Beweglichkeit aufweisen, andere Typen mit übereinstimmender Außenform vorhanden sind, die keine AP-Beweglichkeit zwischen dem Prothesenkern und der ihn haltenden Deckplatte zeigen. Dies ermöglicht es dem Arzt, intraoperativ zu entscheiden, ob er AP-Beweglichkeit vorsehen will oder nicht. Zweckmäßigerweise sind die Deckplatten der in AP-Richtung beweglichen bzw. unbeweglichen Prothesen übereinstimmend geformt und ist lediglich der Kern unterschiedlich. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß der Prothesenkern und die mit ihm das Gelenk bildende Deckplatte in allen Typen übereinstimmen, während die AP-Beweglichkeit durch Unterschiedlichkeit der den Prothesenkern haltenden Deckplatte begründet ist. Schließlich besteht auch die Möglichkeit, daß alle drei Komponenten übereinstimmen und lediglich derjenige Anschlag, der ventral den Weg des Prothesenkerns in AP-Richtung begrenzt, unterschiedlich lokalisiert ist.

[0011] Wenn oben von unterer und oberer Deckplatte die Rede ist, so soll damit nicht zum Ausdruck gebracht werden, daß die den Sitz für den Kern bildende Deckplatte stets unten angebracht sein müßte. Vielmehr kann die Anordnung auch umgekehrt gewählt werden. In den Ansprüchen wird deshalb allgemeiner von einer ersten und einer zweiten Deckplatte gesprochen.

[0012] Um daß Abheben des Kerns von der ihn haltenden Deckplatte zu verhindern, kann vorgesehen

sein, daß der Vorsprung und die Ausnehmung zusammenwirkend hinterschnitten ausgebildet sind.

[0013] Bevorzugte Ausführungsformen werden im folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 einen Frontalschnitt,
- Fig. 2 einen Sagittalschnitt,
- Fig. 3 eine Zerlegungsdarstellung einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 4 die Zerlegungsdarstellung einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 5 eine zu der Ausführungsform gemäß Fig. 4 gehörige Variante der unteren Deckplatte und
- Fig. 6 zwei Deckplatten einer weiteren Ausführungsform ohne Kern.

[0014] Die untere Deckplatte 1 und die obere Deckplatte 2 der ersten Ausführungsform weisen Oberflächen 3 bzw. 4 auf, die zur Verankerung am zugehörigen Wirbelkörper bestimmt sind. Sie sind vorzugsweise eben. Es sind aber auch andere im wesentlichen flache Gestaltungen einschließlich geeigneter Oberflächenstrukturen zur besseren Verankerung am Knochen denkbar. Die Deckplatten bestehen vorzugsweise aus Metall.

[0015] Die untere Deckplatte 1 wendet der oberen Deckplatte 2 eine ebene Oberseite 5 zu, die auf drei Seiten von einem Kragen 6 eingefäßt ist, der oberhalb eines inneren Hinterschnitts eine nach innen ragende Leiste 7 bildet. Die untere Deckplatte 1 ist in der Draufsicht etwa rechteckig gestaltet. Im Bereich ihrer Seiten 8, 9 verlaufen die dortigen Zweige des Kragens 6 zueinander parallel und geradlinig.

[0016] Die Oberfläche 5 und der Kragen 6 der unteren Deckplatte bilden einen Sitz für den Prothesenkern 10, der aus günstigem Werkstoff, beispielsweise Polyethylen, besteht. Er hat eine zur Fläche 5 passende ebene Unterfläche, die von einer Randleiste 11 umgrenzt wird, oberhalb welcher sich eine Nut 12 befindet. Die Leiste 11 greift in den Hinterschnitt des Kragens 6 unterhalb der Leiste 7. Die Leiste 7 greift in die Nut 12 ein. Zwischen dem Kragen 6 der unteren Deckplatte 1 und dem Rand des Kerns 10 ist Gleitspiel vorhanden.

[0017] Der Kern 10 hat beidseitig lateral (in Fig. 1 rechts und links) und dorsal (in Fig. 2 links) dieselbe Umrißgestalt wie die untere Deckplatte 1. Die Form seiner Randleiste 11 und seiner Nut 12 folgt genau der Form der Kragens 6. Ventral (in Fig. 2 rechts) ist der Kern ein wenig kürzer als die untere Deckplatte, so daß zwischen ihrer ventralen Endfläche 13 und dem Anschlag 14 Spiel verbleibt.

[0018] An ihrem ventralen Rand weisen die Deckplatten 1, 2 je einen etwa rechtwinklig von ihnen abrängenden Flansch 15, 16 auf, der Schraubenlöcher 17 zur Festigung am Wirbelkörper enthält. Im Flansch 15 der unteren Deckplatte 1 befindet sich ein Schlitz 18, in welchem eine Anschlagplatte 14 verschiebbar gehalten ist.

Sie kann die in Fig. 2 dargestellte Sperrstellung einnehmen, in welcher sie einen Anschlag für die nach vorne gerichtete Bewegung des Kerns 10 bildet. Sie kann in den Schlitz 18 auch soweit nach unten verschoben oder gänzlich daraus entfernt werden, daß der Prothesenkern leicht von ventral zwischen die Deckplatten eingebracht werden kann. Sie enthält zwei Bohrungen 19, die in der Sperrstellung der Platte 14 mit den Schraubenlöchern 17 fluchten. Wenn die untere Deckplatte 1 durch die Schraubenlöcher 17 am Wirbelkörper befestigt ist, gehen die Befestigungsschrauben auch durch die Löcher 19 und sichern dadurch die Platte 14 in ihrer Sperrstellung.

[0019] Die seitlichen Zweige des Kragens 6 bilden eine Führung für den Prothesenkern, in welcher dieser sich in der in Fig. 3 angedeuteten AP-Richtung um eine gewisse Strecke bewegen kann, nämlich um die Weite des Freiraums zwischen der ventralen Anschlagfläche 13 des Prothesenkerns und der Anschlagplatte 14. Der ventrale Teil 21 des Kragens 6 wirkt als Sicherungsanschlag, der ein Entweichen des Kerns in dorsaler Richtung aus dem Zwischenraum zwischen den Deckplatten 1 und 2 verhindert. Auf das Vorhandensein des Hinterschnitts an dem Kragen 6 und am Rand des Kerns 10 kommt es nur in den seitlichen Bereichen 8 und 9 der unteren Deckplatte 1 und des Kerns an, nicht aber im dorsalen Verlauf 21 des Kragens 6.

[0020] Oberseitig weist der Kern 10 eine vorzugsweise konvexsphärische Gelenkfläche 22 auf, die zur Bildung eines Gelenks zusammenwirkt mit der unterseitigen, konkav-sphärischen Gleitfläche 23 der oberen Deckplatte 2.

[0021] Bei der Beugebewegung schwenkt die obere Deckplatte 2 im Verhältnis zur unteren Deckplatte 1 in der Ansicht gemäß Fig. 2 ein wenig im Uhrzeigersinn und bei der Streckbewegung entgegengesetzt. Wenn die obere Deckplatte 2 dabei genau der durch die Gleitflächen 22, 23 vorgegebenen Richtung folgt, ist diese Schwenkbewegung mit einer translatorischen Bewegung verknüpft, die bei der Beugung nach vorne (in Fig. 2 nach rechts) und bei der Streckung nach hinten (in Fig. 2 nach links) gerichtet ist. Ein Teil dieser translatorischen Bewegung kann den physiologischen Gegebenheiten widersprechen und zu unerwünschten Spannungen führen. Diese Spannungen verursachen rückstellende Kräfte, die bei der erfundungsgemäß Prothesengestaltung dazu führen, daß die obere Deckplatte sich mit dem relativ zur unteren Deckplatte entgegengesetzt bewegt und dadurch die unerwünschte Bewegungskomponente kompensiert.

[0022] Zwischen den zusammenwirkenden Führungseinrichtungen des Kerns und der unteren Deckplatte kann in seitlicher Richtung so viel Spiel gelassen werden, daß auch in dieser Richtung eine gewisse Relativbewegung möglich ist.

[0023] Das Ausmaß des Bewegungsspiels in AP-Richtung liegt vorzugsweise zwischen ein und vier, weiter vorzugsweise in der Größenordnung von zwei bis

drei Millimetern. Falls eine Relativbeweglichkeit in seitlicher Richtung vorgesehen ist, sollte deren Ausmaß nicht über zwei Millimeter hinausgehen.

[0024] In der zweiten Ausführungsform gemäß Fig. 4 besteht die Prothese aus einer unteren Deckplatte 31 und einer oberen Deckplatte 32. Die untere Deckplatte weist eine obere, ebene Fläche 33 auf, auf der der Prothesenkern 34 aufliegt. Während dieser Kern in der ersten Ausführungsform an seinen Außenseiten geführt ist, besitzt er in der zweiten Ausführungsform eine Ausnehmung 35 mit hinterschnittenen Seitenrändern 36, die mit einem langgestreckten Vorsprung 37 der unteren Deckplatte mit entsprechend hinterschnittenen Rändern 38 zusammenwirken. Der Kern 34 wird dadurch ebenso wie unter Bezugnahme auf das erste Ausführungsbeispiel erläutert - in AP-Richtung beweglich gegenüber der unteren Deckplatte 31 geführt. Außerdem ist er durch die zusammenwirkenden Hinterschnitte gegen ein Anheben von der unteren Deckplatte geschützt.

[0025] Die untere Deckplatte 31 kann durch die in Fig. 5 dargestellte untere Deckplatte 31a ersetzt werden, die sich von der unteren Deckplatte 31 dadurch unterscheidet, daß ihr Vorsprung 37a nicht langgestreckt, sondern in der Draufsicht kreisförmig begrenzt ausgeführt ist. Dies ermöglicht dem Prothesenkern 34, von dem angenommen wird, daß er in Bezug auf eine vertikale Achse mit der oberen Deckplatte 32 drehverbunden ist, eine Rotation um den Vorsprung 37a, ohne die gewünschte AP-Bewegung zu behindern. Dies kann bei asphärischer Ausbildung der Gleitflächen zwischen Kern und oberer Deckplatte erwünscht sein.

[0026] Eine solche Rotierbarkeit des Kerns gegenüber der unteren Deckplatte kann auch bei der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3 vorgesehen werden, indem der Rand 11, 12 des Kerns 10 kreisförmig gestaltet wird. Er kann sich dann nicht nur in AP-Richtung zwischen den parallelen, seitlichen Zweigen 8, 9 des Kragens 6 bewegen, sondern auch drehen. Statt dessen ist es auch möglich, sowohl den Rand des Prothesenkerns als auch den Kragen der unteren Deckplatte kreisförmig zu gestalten. Dann ist der Kern gegenüber der Deckplatte rotierbar, ohne eine Bewegbarkeit in AP-Richtung aufzuweisen.

[0027] Fig. 6 zeigt lediglich die Deckplatten eines weiteren Ausführungsbeispiels ohne den Prothesenkern und ohne die Einrichtungen, die diesem eine AP-Bewegung gegenüber der unteren Deckplatte ermöglichen. Es kommt hier lediglich auf die Demonstration einer Ausführungsform der Mittel an, die einem zwischen den Deckplatten gehaltenen Prothesenkern das Entweichen nach dorsal verwehren. Diese bestehen aus einer oder mehreren von der unteren Deckplatte hochragenden Zungen 40, 41 und einer oder mehreren von der oberen Deckplatte nach unten ragenden Zungen 42, die zueinander versetzt sind, so daß sie jeweils in den Zwi-

schenraum zwischen oder neben den überliegenden Zungen eingreifen. Die Zungen sind in vertikaler Richtung so lang ausgebildet, daß sie selbst bei größtmöglicher Verschwenkung der Deckplatten sich nicht so weit voneinander entfernen, daß der Prothesenkern zwischen ihnen entweichen könnte. Entsprechende Einrichtungen können auch an den Seiten und ventral vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Zwischenwirbelprothese, insbesondere für die Halswirbelsäule, die im wesentlichen aus einer ersten, mit einem ersten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte (1, 31), einer zweiten, mit dem zweiten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte (2, 32) und einem Prothesenkern (10, 34) besteht, der von einem Sitz der ersten Deckplatte (1, 31) gehalten ist und mit der zweiten Deckplatte (2, 32) ein Gelenk bildet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kern (10, 34) relativ zur ersten Deckplatte (1, 31) mindestens in AP-Richtung beweglich ist.

2. Prothese nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sitz eine mit einem Rand (11, 36) des Kerns (10, 34) zusammenwirkende Bewegungsbegrenzungseinrichtung aufweist.

3. Prothese nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bewegungsbegrenzungseinrichtung als Führungseinrichtung in AP-Richtung ausgebildet ist.

4. Prothese nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungseinrichtung von zwei gegenüber liegenden, parallelen seitlichen Führungsschienen (7) für eine Führung in AP-Richtung gebildet ist.

5. Prothese nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Führungsschienen (7) hinterschnitten sind und der Kern (10) eine in den Hinterschnitt eingreifende Leiste (11) aufweist.

6. Prothese nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Deckplatte (1) einen dorsalen Bewegungsanschlag (21) für den Kern (10) aufweist.

7. Prothese nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Deckplatte (1) einen aus seiner Anschlagstellung entfernbaren, ventralen Bewegungsanschlag (14) für den Kern (10) aufweist.

8. Prothese nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kern (34) eine Ausnehmung (35) aufweist, die mit einem Vorsprung (37, 37a) der ersten Deckplatte (31) zusammenwirkt.

9. Prothese nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (35) eine in AP-Richtung langgestreckte Form aufweist.

10. Prothese nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorsprung (37, 37a) und die Ausnehmung (35) zusammenwirkende Hinterschnitte (36, 38) aufweisen.

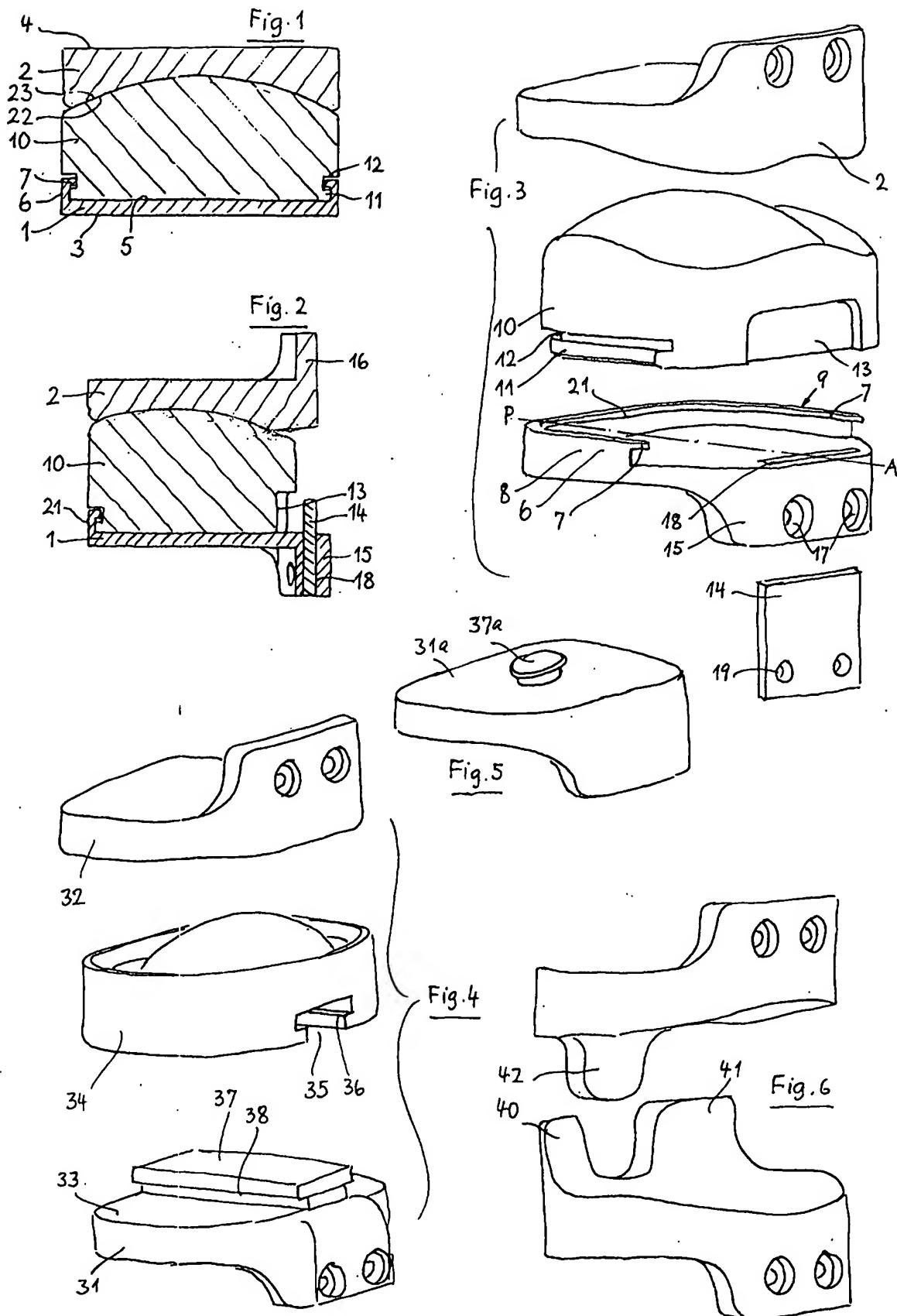
11. Prothese nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gelenk die Rotationsbewegung zwischen der oberen Deckplatte (2, 32) und dem Prothesenkern (10, 34) hindert oder hemmt und der Kern (10, 34) gegenüber der ersten Deckplatte (1) um die Vertikalachse verdrehbar ist.

12. System von Zwischenwirbelprothesen, insbesondere für die Halswirbelsäule, die im wesentlichen aus einer ersten, mit einem ersten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte, einem zweiten, mit dem zweiten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte und einem Prothesenkern bestehen, der von einem Sitz der ersten Deckplatte gehalten ist und mit der zweiten Deckplatte ein Gelenk bildet, **dadurch gekennzeichnet**, daß das System neben Zwischenwirbelprothesentypen nach einem der Ansprüche 1 bis 11 solche Typen mit übereinstimmender Außenform umfaßt, die keine AP-Beweglichkeit zwischen dem Prothesenkern und der ersten Deckplatte aufweisen.

13. System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deckplatten der einander entsprechenden Typen mit bzw. ohne AP-Beweglichkeit übereinstimmen und der Kern unterschiedlich ist.

14. System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Deckplatte und der Prothesenkern der einander entsprechenden Typen mit bzw. ohne AP-Beweglichkeit übereinstimmen und die erste Deckplatte unterschiedlich ist.

15. System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle drei Komponenten übereinstimmen und ein Anschlag, der die Beweglichkeit des Prothesenkerns ventral begrenzt, unterschiedlich ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 5632

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 718 635 A (AXCYL MEDICAL) 20. Oktober 1995 (1995-10-20) * Ansprüche 1-5; Abbildungen 4-7,9,11 *	1-6,8-10	A61F2/44
Y	---	7	
X	WO 01 01893 A (BEYERSDORFF BORIS ;MARNAY THIERRY (FR); SPINE SOLUTIONS INC (US)) 11. Januar 2001 (2001-01-11) * Ansprüche 1,4,6,10-17; Abbildungen * * Seite 5, Absatz 2 *	1-6,11	
X	WO 00 53127 A (SULZER SPINE TECH INC) 14. September 2000 (2000-09-14) * Ansprüche 1,22-24,24; Abbildungen 4,11-28,32,33 * * Seite 2, Zeile 19 - Zeile 33 * * Seite 10, Zeile 26 - Seite 12, Zeile 11 *	1-4,6,8, 9,12-14	
X	WO 01 64142 A (CAUTHEN RES GROUP INC ;CAUTHEN JOSEPH C (US)) 7. September 2001 (2001-09-07) * Abbildungen 5,9,10A,10B * * Seite 14, Zeile 17 - Zeile 31 *	1,2,8	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
A	---	4-7,9,10	A61F
Y	WO 99 65412 A (PIONEER LAB INC ;UNIV MICHIGAN TECH (US)) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) * Abbildungen * * Seite 6, Zeile 4 - Seite 8, Zeile 10 *	7	
A	-----	1-4,6,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	31. Juli 2002	Stach, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 5632

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-07-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2718635	A	20-10-1995	FR	2718635 A1	20-10-1995
WO 0101893	A	11-01-2001	DE WO AU BR EP	29911422 U1 0101893 A1 7224500 A 9917397 A 1194088 A1	12-08-1999 11-01-2001 22-01-2001 05-03-2002 10-04-2002
WO 0053127	A	14-09-2000	US AU WO	6368350 B1 3873000 A 0053127 A1	09-04-2002 28-09-2000 14-09-2000
WO 0164142	A	07-09-2001	AU WO	4178801 A 0164142 A1	12-09-2001 07-09-2001
WO 9965412	A	23-12-1999	WO US	9965412 A1 6395030 B1	23-12-1999 28-05-2002